

## University of Groningen

### Leren inhaleren is knap lastig

Hagedoorn, Paul

*Published in:*  
Nascholingsmagazine Longziekten

**IMPORTANT NOTE:** You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*  
2020

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*

Hagedoorn, P. (2020). Leren inhaleren is knap lastig. *Nascholingsmagazine Longziekten*, 5, 16-19. [5].

#### Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

#### Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

*Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.*



ACHTERGROND

# Leren inhaleren is knap lastig



Met medewerking van:  
Dr. Paul Hagedoorn,  
inhalatie technoloog Rijksuniversiteit Groningen



Patrick Marx

## Samenvatting

*Inhaleren van longmedicatie is om meerdere redenen moeilijk. Ouders en kind dienen goed geïnstrueerd te worden in de omgang met een inhalator. Zodra een kind zelfstandig gaat inhaleren is een nieuwe instructie nodig. Ook de inhalatie-hulpmiddelen laten soms te wensen over. De hoeveelheid geïnhaleerd geneesmiddel kan een factor 2-4 te laag zijn door het gebruik van een verkeerde combinatie voorzetskamer en inhalator. Kinderen kunnen vanaf de leeftijd van 3-4 jaar het best zo snel mogelijk overstappen van een masker op een mondstuk. Daarnaast zijn er mogelijkheden om een kind met een dosisaerosol, als daar aanleiding toe is, om te zetten naar een droog poederinhalator.*

## Leerdoelen

Na het lezen van dit artikel weet u dat:

- De grote meerderheid van de patiënten zijn inhalator verkeerd gebruikt;
- Kinderen vaak vanaf de leeftijd van 3-4 jaar overweg kunnen met een mondstuk;
- Overzetten van masker op mondstuk de hoeveelheid geïnhaleerde medicatie verbetert;
- Er een factor 2-4 verschil zit in de geïnhaleerde hoeveelheid geneesmiddel afhankelijk van de combinatie voorzetskamer en inhalator;
- De meeste kinderen vanaf 6 jaar overweg kunnen met een droog poederinhalator;

- Ouderlijk toezicht op het inhaleren nodig blijft, ook al inhaleert het kind zelfstandig;
- Sommige pubers een voorzetskamer niet wenselijk vinden en deze dus niet gebruiken;
- Ouders moeten controleren of ze de voorgeschreven inhalator en voorzetskamer krijgen;
- De therapietrouw en ziektecontrole verbeteren na goede instructies;
- Bij gebruik van meerdere inhalatoren gekozen moet worden voor vergelijkbare devices om verwisseling van inhaleertechnieken te voorkomen.

**Het inhaleren van medicatie lijkt makkelijk, maar is in werkelijkheid een zeer moeilijke opgave. Het gros van de patiënten gebruikt de inhalator verkeerd. Als ze het al goed doen, dan kan de inhalator of de voorzetskamer van grote invloed zijn op de behandeling. Aan de Rijksuniversiteit Groningen onderzoekt inhalatie technoloog Paul Hagedoorn alle aspecten van inhalatoren en hun gebruik. Het onderzoek levert voor de dagelijkse praktijk zeer bruikbare resultaten op.**

## Inhalerende hond

Een patiënt kreeg enkele jaren geleden een recept voor inhalatiemedicatie. Hij had er geen baat bij. Hij bleek echter niet zelf te inhaleren, maar liet het zijn hond doen. Deze anekdote presenteerden Groningse onderzoekers tijdens het jaarcongres van de *European Respiratory Society* in 2017.[1] De hond representeert een extreem voorbeeld van verkeerd inhalator-gebruik. Uit onderzoek van Hagedoorn en zijn collega's in het UMCG en het Martini Ziekenhuis blijkt dat maar liefst 92% van de gebruikers fouten maakt tijdens het gebruik van inhalatiemedicatie.

Amerikaans onderzoek over het inhalatorgebruik bij kinderen laat ook zeer bedroevende resultaten zien.[2] Hulpverleners moeten bij elke gelegenheid controleren of kinderen en ouders de inhalator nog goed gebruiken, is de conclusie.

Inhalatoren zijn grofweg in vier klassen te verdelen:

1. De dosisaerosol inhalator met voorzetskamer (met masker voor de jongste kinderen, met mondstuk zodra het kan).
2. De droogpoederinhalator (vanaf 6 jaar).
3. De vernevelaar met masker voor de jongste kinderen.
4. De soft mist inhalator (met masker voor de jongste kinderen).

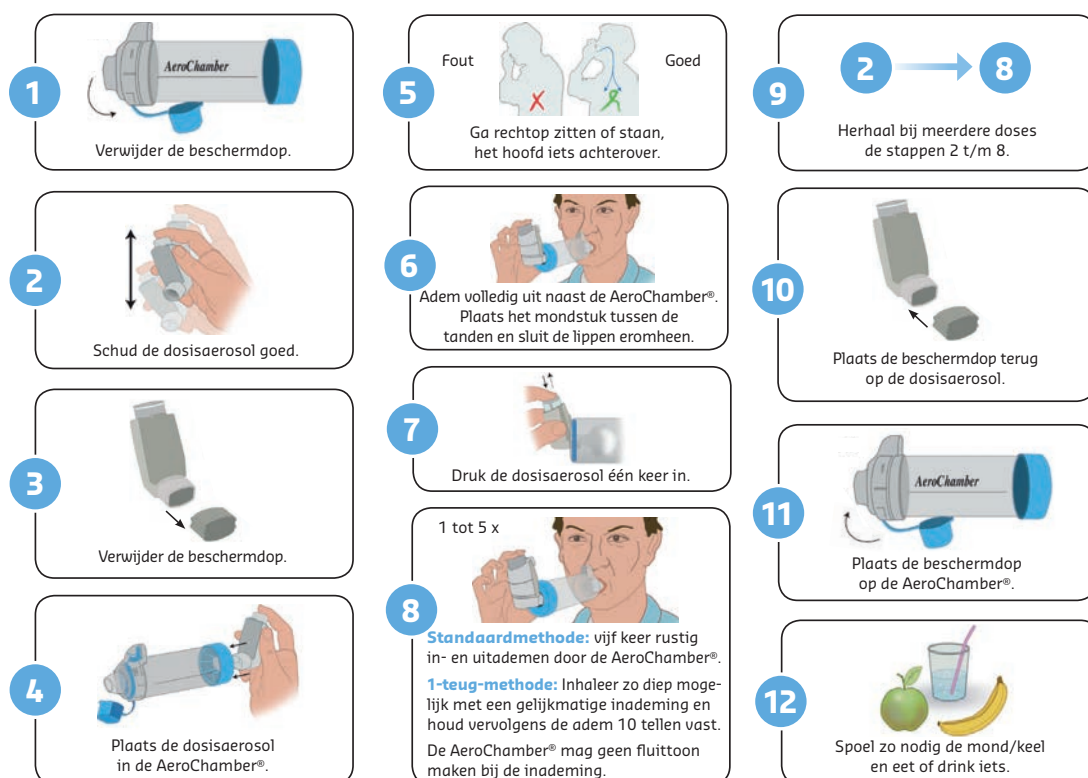
## Dosisaerosol inhalator

De jongste kinderen beginnen met een dosisaerosol inhalator in combinatie met een voorzetskamer en een gezichtsmasker waarbij ze 5-10 keer in- en uitademen. Kinderen vinden het masker vaak niet fijn, ze huilen en verzetten zich wat hun ademhaling en de aansluiting van het masker op het gezicht niet ten goede komt waardoor veel medicatie verloren gaat. Vaak zijn ze meer bezig met uitademen dan met inademen. Hoewel deze methode dus inefficiënt is, hebben we weinig goede alternatieven.

Zodra het kind ouder is, werkt een mondstuk beter dan een masker omdat het kind hiermee efficiënter geneesmiddel binnen krijgt en er geen onnodige verliezen optreden in het masker. Vaak wordt geïnstrueerd om 10 keer rustig in en uit te ademen in het masker. Zodra het kind in staat is om volledig uit te ademen, daarna rustig en diep in te ademen en vervolgens de adem 10 seconden vast te houden, werkt de combinatie van een kleine voorzetskamer met mondstuk met de één teug methode ook prima. Het kind trekt de voorzetskamer dan in één keer leeg. Echter, het is belangrijk pas over te stappen als het kind daadwerkelijk aan alle eisen voldoet (doorgaans vanaf 6 jaar).

## Kwaliteit voorzetskamers

De kwaliteit van de voorzetskamer is van groot belang voor succesvol inhaleren. Recent raakten enkele inhalatoren uit patent en zien we een wildgroei op de markt van generieke inhalatoren en voorzetskamers. Vanuit de apothekers kwam de vraag of deze voorzetskamers allemaal even goed presteren. De Rijksuniversiteit Groningen voerde daarom een onafhankelijke vergelijkende studie met diverse voorzetskamers uit.[3] Er is gekozen voor twee dosisaerosolen aan beide uiteinden van het



Dosisaerosol AeroChamber®  
met mondstuk (voor volwassenen)

spectrum: één met een suspensie met een hoge uittreedsnelheid en relatief grote druppels en één met een oplossing met lage uittreedsnelheid en kleine druppels. Beide zijn getest met vijf verschillende antistatische voorzetskamers (wat het plakken van het geneesmiddel aan de kamer verhindert). Afhankelijk van het type voorzetskamer verschilt de hoeveelheid geneesmiddel dat een kind binnenkrijgt met een factor twee. Hoewel de voorzetskamers allemaal antistatisch zijn, verschilt de mate waarin ze antistatisch zijn. Dat is heel kwalijk, want de voorzetskamer is een medisch hulpmiddel dat iedereen zonder nadenken gebruikt.

Uit de studie blijkt verder dat bij de inhalator met een hoge uittreedsnelheid en met relatief grote druppels meer verlies in de voorzetskamer optreedt dan bij de inhalator met een lage uittreedsnelheid en kleine druppels. Ook dit veroorzaakt een factor twee verschil in de geïnhalerde dosis. In het minst gunstige geval scheelt het dus een factor vier. We onderzochten overigens alleen de technische prestaties van de combinatie inhalator en voorzetskamer en niet de klinische relevantie van de gevonden verschillen. Echter, we zien dus dat het veranderen van voorzetskamer kan leiden tot een factor 2-4 reductie van de geïnhalerde dosis.

Het is dus van groot belang dat een patiënt die is ingesteld op een combinatie van inhalator en voorzetskamer niet zomaar van

inhalator of voorzetskamer verandert. Jammer genoeg gebeurt dit in de praktijk wel omdat bijvoorbeeld de apotheek een andere combinatie afgeeft. Het is daarom zinvol de patiënt en zijn ouders goed te laten controleren of ze de juiste materialen krijgen.

### Droog poederinhalator

In tegenstelling tot wat menige arts denkt, kunnen de meeste kinderen vanaf 6 jaar met een droog poederinhalator overweg. We onderzochten dit bij kinderen met cystic fibrosis in de leeftijd van 4-14 jaar.[4] Vaak lopen kinderen tot in de puberteit rond met een dosisaerosol in combinatie met een voorzetskamer. Uiteindelijk gebruiken ze dat "grote" ding niet meer. De uittreedsnelheid van een dosisaerosol is echter zo hoog, dat je de aerosol onmogelijk met je ademhaling kunt bijhouden. Daarnaast is een voorzetskamer noodzakelijk om de invloed van de hand/long coördinatie weg te nemen. Dus, zonder voorzetskamer komt het geneesmiddel op de verkeerde plaats terecht. Kijk daarom tijdig welke inhalator bij de levensstijl van het kind past en switch eventueel naar een droog poederinhalator.

### Instructie

Goed gebruik van een inhalator valt of staat met een goede instructie. Het voorlezen van de bijsluiter is géén goede instructie! De zorgverlener moet de tijd nemen om het gebruik van de inhalator uit te leggen. Samen met de Inhalatie Medicatie Instructie School ([www.stichtingIMIS.nl](http://www.stichtingIMIS.nl)) en de internationale

Inhalator Research Workgroup ([www.irwstudy.com](http://www.irwstudy.com)) inventariseerden we waaraan een goede instructie moet voldoen. Dit begint al bij de arts die uitlegt waarom instructie zo belangrijk is. De instructeur legt vervolgens het gebruik van de inhalator uit door het een keer voor te doen en door het de patiënt of ouders het zelf te laten doen. Uitleg waarom iets gebeurt, is daarbij heel belangrijk. Je ademt eerst diep uit om plaats te maken voor het geneesmiddel. Er past immers niks meer in een long die al vol lucht zit. Afhankelijk van de geselecteerde inhalator inhaleer je krachtig of juist rustig en houd je de adem na het inhaleren tien seconden vast omdat de aerosol- of poederdeeltjes de tijd nodig hebben om uit te zakken, anders adem je ze weer uit. (Grote deeltjes vallen sneller dan kleine (0,75 vs 0,03 mm/s). Iemand die na twee seconden uitademt, kan afhankelijk van de deeltjesgrootte de helft van de ingeademde dosis verliezen). Tot slot laat de instructeur het kind of de ouder inhaleren waarbij deze aan de instructeur uitlegt hoe en waarom deze elke stap doet.

Goed instrueren helpt. Enkele jaren geleden ontwikkelde stichting IMIS patiëntenkaarten met per type inhalator grafische uitleg over het gebruik. Deze kaarten zijn getest bij patiënten. [5] Waar aanvankelijk 8% van de mensen goed inhaleerde, deed na instructie met de kaarten 85% het goed. Kregen de patiënten alleen een standaardinstructie, dan deed 57% het goed. Het gebruik van de instructiekaart leidde tot een significant betere ziektecontrole. Ook de website van de LAN ([www.inhalatorgebruik.nl](http://www.inhalatorgebruik.nl)) kan hierbij behulpzaam zijn.

### Zelfstandig inhaleren

Uiteindelijk willen kinderen zelf de inhalator vasthouden en gebruiken. Het is belangrijk dat de ouders erbij blijven en er op toe zien dat het goed gebeurt. Maar al te snel rent een kind al inhalerend de trap af omdat het tijd is om naar school te gaan. Het is overigens belangrijk dat niet de ouders maar de hulpverlener het kind leert zelfstandig met de inhalator om te gaan.

Een ander veel voorkomende bron van fouten treedt op bij mensen die meer dan één inhalatiegeneesmiddel met meerdere technieken gebruiken, bijvoorbeeld een dosisaerosol en een droog poederinhalator, of twee inhalatoren met een verschillende interne weerstanden. Vergissingen liggen dan voor de

hand. Zoek daarom bij het toevoegen van inhalatiegeneesmiddelen naar inhalatoren die op dezelfde manier te gebruiken zijn. Sinds kort is een zorgwaaier beschikbaar waarmee je makkelijk per geneesmiddel overeenkomstige inhalatoren kunt zoeken (zie afbeelding).

### Toekomst

Inhalatiemedicatie blijft een van de hoekstenen van de behandeling van kinderen met een longziekte zoals astma of CF. Er is nog één en ander te verbeteren aan de manier waarop patiënten inhaleren. De huidige trend bij jongeren, die geen bijsluiter willen lezen maar een video met uitleg willen zien, dwingt ons om ook ons voorlichtingsmateriaal aan te passen. Ook wordt er gewerkt aan slimme inhalatoren die communiceren met een app. Ze geven aan wanneer het tijd is om te inhaleren en houden bij of dit ook daadwerkelijk gebeurt. In Zuid-Holland en Groningen loopt inmiddels de ACCEPTANCE studie die onderzoekt of een slimme inhalator in de huisartsenpraktijk leidt tot betere therapietrouw en ziektecontrole bij astma.[6] We blijven de ontwikkelingen nauw op de voet volgen, zodat onze kennis over optimaal gebruik van inhalatiemedicatie steeds verder verbetert. ●

### Referenties

1. Metting E, Hagedoorn P, Schokker S, et al. The curious incident of the inhaler using dog and other remarkable inhaler technique stories from real-life clinical practice. In IRW study. *European Respiratory Journal*. 2017;50:PA3888.
2. Gillette C, Rockich-Winston N, Kuhn JA, et al. Inhaler Technique in Children With Asthma: A Systematic Review. *Acad Pediatr*. 2016;16(7):605-15.
3. Hagedoorn P, Bawary W, Frijlink HW, Grasmeijer F2. A comparative analysis of changes in pMDI drug dose delivery before and after detergent coating using five antistatic valved holding chambers. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2019;S2213-2198(19)30847-5.
4. Lexmond AJ, Hagedoorn P, Frijlink HW, et al. Prerequisites for a dry powder inhaler for children with cystic fibrosis. *PLoS One*. 2017;12(8):e0183130.
5. Kemerink A, Steenhuis LH, Klemmeier TJ, et al. Inhalation technique education in asthma or COPD: the value of a visual instruction card. *European Respiratory Journal*. 2016;48:PA5006.
6. van de Hei SJ, Poot CC, Meijer E, et al. Effectiveness and acceptability of a smart inhaler asthma self-management programme: a cluster RCT study protocol. 2019; *European Respiratory Journal*. 2019;54:PA3995



Het gros van de patiënten  
gebruikt de inhalator  
verkeerd.